

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	生産プロセス工学概論	
科目基礎情報						
科目番号	0316		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	生産システム工学科		対象学年	5		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	機械設計(実教出版)<第15章>, Excelを使用できる各自のPC					
担当教員	山田 誠					
到達目標						
1.形状創成プロセスを理解し、形状創成関数を作成できる。 2.形状創成関数を用いて形状デザインができる。 3.形状創成関数を用いて運動機構デザインができる。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	基本的な形状加工プロセスを説明でき、要件を満たす形状創成関数を作成できる。	要件を満たす形状創成関数を作成できる。	形状創成プロセスを説明できない。			
評価項目2	形状創成関数を用いて、形状設計ができ、パラメータへ拘束を加わえた形状設計、空間形状のシミュレートができる。	形状創成関数を用いて、形状設計ができ、パラメータへ拘束を加わえた形状設計ができる。	形状創成関数を用いて、形状設計ができない。			
評価項目3	形状創成関数を用いて、PCを用いて運動機構のシミュレートをすることができる。	形状創成関数を用いて、運動機構モデルを作成し、計算をすることができる。	形状創成関数を用いて、運動機構のモデルを作成することができない。			
学科の到達目標項目との関係						
函館高専教育目標 B						
教育方法等						
概要	製造業は、時代とともに人手から機械へ、そして自動化へと流れが向かっている。その最たるものは日本が誇る生産システムであり、FA, FMS, CIMに見られる工場全体の自動化、フレキシブル化、無人化である。本講義では、工作機械を基にした形状創成プロセスについて学習し、生産システム開発を担当する技術者として、生産プロセス機能のモデル化、モデル管理のための情報技術、生産システム設計・加工の方法など、生産の仕組みに関して学習する。特に、生産システムの中のマザーマシンである工作機械での形状創成プロセスを学び、形状設計プロセスを基とした形状創成関数で、空間形状を創造し、それを自由に活用できることを学んでほしい。 ※実務との関係: この科目は企業でプラントの設計施工を担当していた教員が、その経験を活かし、生産のプロセスおよび空間形状設計の手法などについて授業を行うものである。 なお授業内容は公知の情報に限定されている。					
授業の進め方・方法	基本的に、プロジェクトで資料を投影し、授業を進める。 内容は、形状創成関数の作成およびその認識が授業の中心となるため、それを記述、作図するためのノートを準備すること。 また、形状確認のために、Excelを利用する。そのため、PCの準備および操作方法を確認しておくこと。 毎回の授業で、確認課題を出すのでそれを忘れずに提出すること。 線形代数、生産システム実習基礎、CAD/CAM/CAE Iなどが関連する科目である。					
注意点	・数少ない限られた規則から、形状および運動を表現することができることから、考えることを楽しんでほしい。 ・形状創成関数の確認のために、Excelを利用する。そのためPCを準備すること。 <評価方法> 試験: 70%(中試験35%, 期末試験35%; B), 課題: 30%(B)					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス 形状設計プロセスの概要	工作機械のモデルを基にした、形状創成プロセス(形状創成関数)について説明できる。 形状創成関数の記述に用いる同次座標系について説明できる。(確認演習課題)		
		2週	形状設計プロセス1 (同次座標系)	形状創成関数による形状表現方法を説明できる。 特に、円を表現する形状創成関数について説明でき、Excelでシミュレートできる。(確認演習課題)		
		3週	形状設計プロセス2 (形状創成関数の作成)	形状創成関数による、空間形状の作成ができる。(円筒面、円錐面など、演習含む)		
		4週	自然界の形状・色彩の確認	自然界における形状・色彩を観察し、自然と共生する設計形状を確認し、人間に与える情報を識別できる。 (天候等の条件がそろった場合、学外での見学あり) (確認演習課題)		
		5週	形状設計プロセス3 (形状創成関数から空間形状の認識)	形状創成関数による、空間形状の作成ができる。(円錐面、円環面、演習含む) 形状創成関数から空間形状を認識できる。(確認演習課題)		
		6週	形状設計プロセス4 (パラメータ間の拘束を加えた空間形状)	形状創成関数から空間形状を認識できる。 形状創成関数にパラメータ間の拘束を加えた2次元形状の作成、および、その形状をExcelで作成ができる。 (確認演習課題)		
		7週	形状設計プロセス5 (パラメータ間の拘束を加えた空間形状; 2次元形状の確認)	形状創成関数にパラメータ間の拘束を加えた空間形状の作成、および、その形状をExcelで作成ができる。 (確認演習課題)		
		8週	中間試験	与えられた形状の形状創成関数を作成できる。 与えられた形状創成関数から得られる空間形状を認識できる。(確認演習課題)		

4thQ	9週	答案返却 形状設計プロセス6 (らせん形状の作成)	試験出題問題に関して、理解し説明できる。 形状創成関数にパラメータ間の拘束を加えた空間形状、特に、らせん形状を作成できる。(確認演習課題)
	10週	形状設計プロセス7 (らせん形状の表計算ソフトでの確認)	形状創成関数にパラメータ間の拘束を加えた空間形状(らせん)の作成、および、表計算ソフト(Excel)を用いて、空間形状をシミュレートできる。(確認演習課題)
	11週	形状設計プロセス8 (線織面の確認)	形状創成関数にパラメータ間の拘束を加えた空間形状(線織面)の作成、および、表計算ソフト(Excel)を用いて、空間形状をシミュレートできる。(演習含む)
	12週	形状設計プロセス8 (球面・円環面・らせん面の確認)	形状創成関数にパラメータ間の拘束を加えた空間形状(球面、円環面、らせん面)の作成、および、表計算ソフト(Excel)を用いて、形状をシミュレートできる。(演習含む)
	13週	形状創成関数による運動機構表現	形状創成関数を用いて、リンク機構の構造表現ができる。 表計算ソフト(Excel)を用いて、運動をシミュレートできる。
	14週	リンク機構の運動シミュレート	形状創成関数を用いた4節リンク機構の構造表現から、表計算ソフト(Excel)を用いて、運動軌跡を導出できる。
	15週	期末試験	与えられた形状の形状創成関数を作成できる。 与えられた形状創成関数から得られる空間形状を認識できる。 形状創成関数による運動機構表現ができる。 運動軌跡を計算できる。
	16週	試験答案返却・解答解説	間違った問題の正答を求めることができる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	

評価割合

	試験	演習課題	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0